

ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

8 клас материали
в помощ
на учителя

Първа част за

9. клас

при обучение
с интензивно изучаване
на чужд език



ИЗДАТЕЛСТВО
БУЛВЕСТ 2000



ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

за осми клас/първа част за девети клас
при обучение с интензивно изучаване на чужд език

МАТЕРИАЛИ В ПОМОЩ НА УЧИТЕЛЯ

Съставители

- © Максим Христов Максимов, 2017
- © Валентина Живкова Иванова, 2017

Илюстрации

- © Веселин Костадинов Праматаров, 2017

Издателство

- © БУЛВЕСТ 2000, 2017

ISBN 978-954-18-1060-6

Уважаеми колеги,

Учебният комплект по физика и астрономия за осми клас/първа част за девети клас при обучение с интензивно изучаване на чужд език включва:

- учебник;
- електронен вариант на учебника;
- учебна тетрадка;
- материали в помощ на учителя.

Учебникът предлага:

- ✓ балансирано съотношение между различните видове уроци;
- ✓ ясна методическа структура на изложението;
- ✓ прецизност при въвеждане на новите понятия – достъпно и опростено, като се спазва научната коректност;
- ✓ ориентация към постигане на ключовите компетентности;
- ✓ балансирано съотношение между различните видове уроци;
- ✓ разнообразни практически дейности;
- ✓ възможност за самостоятелна работа на ученика с учебника и с учебната тетрадка.

Учебното съдържание в съответствие с държавния образователен стандарт за общообразователна подготовка и с учебната програма по физика и астрономия за осми клас е разделено на три части:

I. *Механика*

II. *Топлинни явления*

III. *Лабораторен практикум*

В учебника са разработени 30 урока за нови знания, 9 лабораторни упражнения, 2 обобщителни урока, 2 урока за проекти и дискусии, 1 уводен урок, 6 урока за решаване на задачи, 7 теста.

Уроците за нови знания са разположени на един разтвор (две страници) и започват с кратко описание на най-важното, което предстои да бъде научено. Основният текст е разделен на отделни смислови единици – точки от учебното съдържание. Всяка от тях има заглавие, насочващо към ключовите идеи и знания, представени в нея. Рисунките до заглавията на уроците за нови знания представят ситуации, свързани с изучаваната тема, по необичаен, изпълнен с хумор начин.

В рубриката *Въпроси и задачи* са включени въпроси и учебно-познавателни задачи върху учебното съдържание (качествени, количествени,

практически, експериментални) и задачи за самостоятелно проучване в интернет, в енциклопедии и в друга учебна литература. Различните видове задачи са маркирани с цветен код. Решаването им изисква извършване на дейности като дефиниране, обясняване, сравняване, групиране по един или повече признака, наблюдаване, практическа работа, проучване в интернет, решаване на проблемни ситуации, обобщаване. Експерименталните задачи се изпълняват с материали, които ученикът използва в бита си.

Рубриката *Научете повече* съдържа допълнителен материал, който по естествен начин обогатява учебното съдържание, съобщава интересни факти и научни резултати, стимулира самостоятелната работа на ученика.

Всяка част от учебното съдържание завършва с: *проект и дискусия, домашна лаборатория, обобщителен урок, два варианта на тест* за проверка и оценка на знанията и на уменията, предвидени за овладяване в съответната част, както и обобщително упражнение *Проверете какво сте научили*.

Лабораторният практикум дава възможност за развиване на практически умения и сръчности на учениците. Предоставя им се възможност самостоятелно:

- ✓ да определят ускорение при равноускорително движение, центъра на тежестта на плоски пластинки, специфичен топлинен капацитет на твърдо тяло и специфичната топлина на топене на леда;

- ✓ да проверят експериментално втория принцип на механиката, закона на Архимед и изобарния процес при идеален газ;

- ✓ да представят експериментални резултати в таблица, да анализират експериментални резултати и да правят изводи.

В края на учебника са включени: *система за самооценка, речник* на основните нови понятия и някои важни термини, както и *отговори и решения* на задачите от учебника.

В електронния вариант на учебника се съдържат всички уроци и илюстрации от книжното тяло на учебника по физика и астрономия за 8. клас, разработени като електронен продукт.

Вградени са следните ресурси:

- занимателни и любопитни текстове и факти, свързани с конкретно учебно съдържание;
- схеми и таблици, онагледяващи изучаването на определени процеси и явления;

- мултимедийни разработки с различни видове интерактивни задачи и упражнения;
- различни по формат тестови задачи за проверка и оценка на знанията и уменията на учениците.

В електронния вариант на учебника са включени тренировъчни тестове към част I. *Механика* и част II. *Топлинни явления*. Всеки тест се състои от 15 тестови задачи от затворен тип, които се *генерират от банка задачи*, разделени по категории – вид учебно съдържание, компетентности като очаквани резултати, познавателни равнища. По този начин броят на тестовете на практика е неограничен. При наличие на необходимия брой компютри тези тестове могат да се използват и за контрол: всеки ученик работи самостоятелно върху тест, различен от онези на неговите съученици. След решаване на всеки тест има възможност за самооценяване.

Учебната тетрадка следва логиката и последователността на темите за нови знания от учебника.

В тетрадката са включени:

- качествени и количествени задачи;
- експериментални задачи за самостоятелно изпълнение от учениците в домашни условия с поддръжни материали;
- задачи за развиване на уменията на ученика да работи с текстове.

Тетрадката съдържа и тестове за самооценяване:

- ✓ три теста от част I. *Механика*;
- ✓ два теста от част II. *Топлинни явления*;
- ✓ два теста за *годишен преговор*.

Всеки тест включва 20 тестови задачи – 17 задачи с избор на отговор и 3 задачи със свободен отговор.

Всички задачи са тясно свързани с изучаваното учебно съдържание. Те подпомагат неговото по-задълбочено разбиране, затвърдяването на знанията и тяхното практическо приложение.

Учебната тетрадка може успешно да се използва както в училище в часовете за нови знания, за упражнение и обобщение, така и вкъщи – за самоподготовка, за изпълнение на домашна работа и за самооценяване.

Предложени са *отговори на задачите*, както и *отговори на тестовите задачи*, включени в тетрадката.

Материалите в помощ на учителя съдържат:

- Примерно годишно тематично разпределение на учебното съдържание по физика и астрономия за 8. клас със следната структура – разпределение на темите, компетентностите като очаквани резултати от обучението и новите понятия според учебната програма по учебни седмици за всеки от учебните срокове; контекст и дейности за всяка урочна единица; методи и форми на оценяване по теми и/или раздели.

Разпределението е разработено за следния хорариум – първи учебен срок – 2 часа седмично, втори учебен срок – 1 час седмично (*Лабораторните упражнения се изпълняват в края на учебната година.*)

В електронната страница на издателство „Булвест 2000“ са публикувани още три варианта на примерно годишно тематично разпределение – в зависимост от броя на учебните часове през двата срока, както и от това кога се изпълняват лабораторните упражнения – в края на учебната година или след съответната тема за нови знания.

- Тестове за контрол и оценка:
 - ✓ за *входно равнище* – два варианта;
 - ✓ за част I. *Механика* – четири варианта;
 - ✓ за част II. *Топлинни явления* – два варианта;
 - ✓ за *изходно равнище (годишен преговор)* – два варианта.

Всеки тест включва 14 тестови задачи – 12 задачи с избор на отговор и 2 задачи със свободен отговор.

- Примерни спецификации:
 - ✓ на четири теста;
 - ✓ на изпитен материал за определяне на годишна оценка по физика и астрономия за 8. клас.

Спецификациите определят броя и видовете задачи – с избираем отговор, със свободен отговор, компетентностите като очаквани резултати от обучението, които се проверяват, разпределението на задачите по познавателни равнища, разпределението на общия брой точки между отделните задачи и схема за оценяване.

Електронната платформа на издателство „Булвест 2000“, в рубрика *Само за учители*, ще бъдат публикувани примерни спецификации на изпитни материали за определяне на срочна оценка по физика и астрономия за 8. клас, както и други полезни материали за учителите.

- Отговори и решения на тестовите задачи.
- Учебна програма по физика и астрономия за осми клас.

ПРИМЕРНО ГОДИШНО ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ

по учебния предмет физика и астрономия за VIII клас

(общообразователна подготовка)

ПЪРВИ УЧЕБЕН СРОК – 18 седмици x 2 часа седмично = 36 часа

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
1	1	Физични величини и единици	Начален преговор	<ul style="list-style-type: none"> Актуализира и систематизира основни знания и умения от учебното съдържание по човекът и природата и по физика и астрономия в 7. клас физични величини и техните мерни единици. 		Привеждане на примери, работа с таблици, упражнение и прилагане на мерните единици SI – основни, производни, дробни и кратни единици.		
2	1	Проверка на входното равнище	Контрол и оценка	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрира знания и умения по учебното съдържание по човекът и природата за 5. и 6. клас и по физика и астрономия за 7. клас. 		Решаване на тестови задачи	Диагностично оценяване – тест за установяване на входното равнище (тестове 1 и 2 от материалите в помощ на учителя)	
ЧАСТ I. Механика								
3	2	Механично движение	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> Разбира относителния характер на движението. Характеризира неравномерното движение с величината средна скорост. 	<ul style="list-style-type: none"> отправно тяло средна скорост 	Разширяване на получените от 6. клас знания за механично движение, траектория, скорост, както и единиците им за измерването им. Обясняване на относителния характер на движението чрез въвеждане на понятието <i>отправно тяло</i> . Разграничаване на движенията според вида на траекторията и скоростта. Въвеждане чрез примери от всекидневното на понятието <i>средна скорост</i> .	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
4	2	Скорост и ускорение	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризира неравномерните движения с моментна скорост и ускорение. • Пресмята ускорението на тела, чиято скорост нараства. 	<ul style="list-style-type: none"> • моментна скорост • ускорение 	<p>Анализиране на примери от всекидневното за разграничаване на средна и моментна скорост.</p> <p>Използване на примери и опити за обясняване на понятието <i>ускорение</i>.</p> <p>Разграничаване на движенията с постоянно ускорение.</p>	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
5	3	Равноускорително движение	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага законите за скоростта и за пътя при праволинейно равноускорително движение. • Разчита графика на закона на скоростта при равноускорително движение. 	<ul style="list-style-type: none"> • закон за скоростта • закон за пътя 	<p>Анализиране на примери за формулиране на законите за скоростта и за пътя при равноускорително движение.</p> <p>Използване на аналогия от математиката за правопрорционална зависимост за графично представяне на скоростта от времето при равноускорително движение без начална скорост.</p>	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
6	3	Свободно падане	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва свободното падане, като движение с постоянно ускорение. • Прилага законите за скоростта и за пътя при свободно падане. 	<ul style="list-style-type: none"> • земно ускорение 	<p>Наблюдаване на опити за обясняване, че в реални условия на различните тела, оставени да падат, действат сили на съпротивление.</p> <p>Наблюдаване на опити и анализиране на условията, при които всички тела падат свободно с еднакво ускорение.</p>	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
7	4	Равнозакъснително движение	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага законите за скоростта и за пътя при праволинейно равнозакъснително движение. • Пресмята спирачен път и разбира защо съобразената с условията на пътя скорост е един от най-важните фактори за безопасността на движението. 	<ul style="list-style-type: none"> • закон за скоростта • закон за пътя 	<p>Анализиране на примери за равнозакъснително движение и решаване на задачи.</p> <p>Обясняване с примери от ежедневието от какво зависи спирания път.</p>	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
8	4	Движение с постоянно ускорение	Решаване на задачи	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага закономерностите при променливите движения с постоянно ускорение. 		Решаване на задачи от учебника и от учебни помагала.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
9	5	Първи принцип на механиката	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Разграничава движението по инерция от другите движения на телата под действие на сили. • Характеризира инертността на телата чрез тяхната маса. 		Наблюдаване на опити и обобщаване с мислен експеримент за формулиране на първия принцип на механиката. Показване с опити и примери инертността на телата.	Текущо оценяване – проверка и оценка на практически умения	
10	5	Втори принцип на механиката	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва взаимодействието на телата чрез сили. • Събира сили с еднакви или противоположни посоки. • Формулира и прилага втория принцип на механиката. 	<ul style="list-style-type: none"> • равновъеща сила 	Разширяване на понятието <i>сила</i> от 6. клас чрез въвеждане на равнодействаща сила в най-простия случай на сили с еднакви или противоположни посоки. Показване с опити връзката между сила, маса и ускорение.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
11	6	Трети принцип на механиката	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Дава примери за сили на действие и противодействие • Формулира и прилага третия принцип на механиката. • Описва реактивното движение. 		Показване с примери и опити на силите на взаимодействие между тела и техните основни характеристики (еднакви големина, противоположни посоки, действат едновременно, приложени са към различно тяло). Даване на примери за реактивно движение.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
12	6	Сила на тежестта и тегло	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Пресмята сила на тежестта. • Описва взаимодействието на тяло с опора и определя сила на реакция на опората и тегло на тяло. 	<ul style="list-style-type: none"> • сила на тежестта • тегло • сила на реакция на опората 	Разграничаване с примери и задачи на силата на тежестта, силата на реакция на опората и теглото на тяло.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
13	7	Сили на триене	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва силите на триене и съпротивление. • Дава примери за приложение на триенето. 	<ul style="list-style-type: none"> • коефициент на триене • сила на триене • сила на съпротивление на въздуха 	Анализиране на примери от всекидневното и от техниката за триене при покой, триене при хлъзгане и съпротивление на въздуха. Показване с примери от какво зависи коефициентът на триене между две повърхности и как може да се промени.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
14	7	Принципи на механиката	Решаване на задачи,	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага принципите на механиката при решаване на различни задачи. 		Решаване на задачи от учебника и от учебни помагала.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
15	8	Равновесие на телата	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва видовете равновесие на телата в зависимост от положението на центъра на тежестта. • Обяснява условието за равновесие на тяло върху опора и го илюстрира с примери 	<ul style="list-style-type: none"> • център на тежестта 	Илюстриране с опити на видовете равновесие на телата и положението на центъра на тежестта при всяко от тях.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
16	8	Работа и мощност	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Пресмята работата на сила, насочена успоредно на направлението на движение. • Определя мощността на механизъм като работа, извършена за единица време. 	<ul style="list-style-type: none"> • механична работа • механична мощност 	Илюстриране с опити и примери на условията, за да се извършва работа – прилагане на сила и преместване на тялото. Даване на примери за сили, които извършват положителна работа и отрицателна работа.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
17	9	Кинетична и потенциална енергия	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва качествено и количествено връзката механична работа – кинетична и потенциална енергия. • Пресмята кинетична и потенциална енергия на тяло. 	<ul style="list-style-type: none"> • кинетична енергия • потенциална енергия 	Дефиниране чрез примери на кинетична енергия (зависи от масата и скоростта) и потенциална енергия (зависи от масата и положението – гравитацията) и свързване на тяхната промяна с извършената работа.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
18	9	Закон за запазване на енергията	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Определя механичната енергия на телата. • Формулира и прилага закона за запазване на механичната енергия. 	<ul style="list-style-type: none"> • механична енергия 	Анализиране на примери и описи, показващи преобразуването на кинетична енергия в потенциална и запазването на механичната енергия. Обобщаване на запазването на енергията като основен природен закон и илюстриране с примери от живата и неживата природа.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
19	10	Работа и енергия	Решаване на задачи	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага формулите за механична работа и мощност, както и закона за запазване и изменение на механичната енергия. 		Решаване на задачи от учебника и от учебни помагала.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
20	10	Налягане и закон на Паскал	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва общите свойства на течностите и газовете. • Формулира закона на Паскал и го използва за обясняване на действието на хидравличните машини. 		Систематизиране на свойствата на течностите и газовете, изучавани в 5. клас (натиск, налягане). Показване с опит как се предава налягането, приложено върху затворен в съд флуид.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
21	11	Хидростатично налягане	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Определя хидростатичното налягане на течности. • Дава примери за приложение на скачените съдове. 	<ul style="list-style-type: none"> • хидростатично налягане 	Разширяване на понятието <i>хидростатично налягане</i> , изучавано в 6. клас, чрез опитно определяне на какво се дължи и от какво зависи и прилага на формулата. Показване с примери, че равнището на свободните повърхности на еднородна течност в скачени съдове е еднакво.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
22	11	Измерване на налягането	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> Обяснява действието на водния манометър и живачния барометър, като използва закона на Паскал и формулата за хидростатично налягане. Дава примери за приложението на манометрите и барометрите. 		Демонстриране как се измерва разликата в налягането с воден манометър.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
23	12	Закон на Архимед	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> Формулира и прилага закона на Архимед. Определя кога едно тяло потъва в течност и при какво условие плава на повърхността. 	<ul style="list-style-type: none"> изгласкваща сила 	Разширяване на понятиято <i>изгласкваща сила</i> , изучавано в 6. клас, като чрез наблюдаване и анализиране на опити се определя от какво зависи, каква е посоката и на какво се дължи. Показване с опит на условието за плаване и потъване на телата.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
24	12	Механика на течности и газове	Решаване на задачи	<ul style="list-style-type: none"> Прилага наученото чрез решаване на творчески задачи. 		Решаване на задачи от учебника и от учебни помагала.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
25	13	Човекът и енергията	Практическа дейност			Разработване и защита на проект по зададен план и ориентир. Възможност за работа в екип.	Текущо оценяване: – проверка и оценка на умения за разработване и представяне на проект; – проверка и оценка на умения за работа в екип	
26	13	Механика	Обобщение	<ul style="list-style-type: none"> Прилага наученото от част I. Механика при решаване на различни видове задачи. 		Систематизиране на наученото с използване на таблици в учебника. Решаване на задачи от рубриката <i>Проверете какво сте научили</i> от учебника и от учебни помагала.	Възможност за самооценяване на постиженията на учениците	
27	14	Тест (Механика)	Контрол и оценка	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрира придобити знания и умения от част I. Механика чрез решаване на тестови задачи. 		Решаване на тестови задачи.	Контролна работа (тестове 3, 4, 5 и 6 от материалите в помощ на учителя)	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
Част II. Топлинни явления								
28	14	Движение на гравитационните частици на веществото	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва движението на гравитационните частици като хаотично, масово и непрекъснато. • Свързва вътрешната енергия на телата с движението и взаимодействието на гравитационните им частици. 	<ul style="list-style-type: none"> • вътрешна енергия 	Актуализиране на знания от 5. клас за гравитационните частици на веществата и явленията дифузия. Използване на модели за обясняване на общите характеристики на движението на гравитационните частици на веществото.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
29	15	Температура	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризира топлинното равновесие с температура и прилага връзката между скалите на Целзий и Келвин. • Свързва температурата с топлинното движение на гравитационните частици. 	<ul style="list-style-type: none"> • абсолютна температура • келвин 	Обясняване с опити, примери и аналогии на връзката – топлинно равновесие, температура, средна кинетична енергия на гравитационните частици. Сравняване на скалите на Целзий и Келвин.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
30	15	Топлообмен	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява топлообмена като един от начините за изменение на вътрешната енергия на телата. • Пресмята количеството топлина при топлообмен. 	<ul style="list-style-type: none"> • количество топлина • специфичен топлинен капацитет 	Обясняване с опити и примери на условието да се извърши топлообмен между тела. Наблюдаване на демонстрационен експеримент за определяне на специфичен топлинен капацитет на тяло. Сравняване на специфичните топлинни капацитети на различни вещества от таблица.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
31	16	Топлинен баланс	Решава-не на задачи	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага уравнението на топлинния баланс. 		Решаване на задачи от учебника и от учебни помагала.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
32	16	Топене и втвърдяване	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва преходите между твърдото и течното състояние на веществата. • Пресмята обмененото при топене и втвърдяване количество топлина. • Прилага уравнението на топлинния баланс. 	<ul style="list-style-type: none"> • специфична топлина на топене 	<p>Демонстрационен експеримент за определяне на специфична топлина на топене.</p> <p>Сравняване на температурите на топене и на специфичната топлина на топене на различни вещества от таблица.</p> <p>Анализиране на графиката на зависимостта на температурата от погълнатото количество топлина.</p> <p>Енергетично обясняване на явленията топене и втвърдяване.</p>	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
33	17	Изпарение и кондензация	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва изпарението и кондензацията и пресмята обмененото при тези преходи количество топлина. • Дава примери за преходите на преходите между състоянията на веществата в природата и в техниката. 	<ul style="list-style-type: none"> • специфична топлина на изпарение 	<p>Демонстрационен експеримент за определяне на специфична топлина на изпарение.</p> <p>Сравняване на температурите на кипене и на специфичната топлина на изпарение на различни вещества от таблица.</p> <p>Енергетично обясняване на явленията изпарение и кондензация.</p> <p>Показване с опит и примери на зависимостта на температурата на кипене на водата от налягането.</p>	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
34	17	Изменение на вътрешната енергия	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява, че вътрешната енергия може да се изменя чрез работа и топлообмен. • Определя работата при изменение на обема на газ. 	<ul style="list-style-type: none"> • работа на външните сили за свиване или разширяване на газ 	<p>Използване на модели, опити и примери за показване на начините на изменение на вътрешната енергия – топлообмен и работа.</p> <p>Показване с примери, че силите извършват работа при преместване на телата и при изменение на техния обем.</p> <p>Анализиране на връзката между работата на газа и работата на външните сили.</p>	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
35	18	Първи принцип на термодинамиката	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Формулира първия принцип на термодинамиката като закон за запазване на енергията при топлинните процеси. • Обосновава невъзможността на вечния двигател. 	<ul style="list-style-type: none"> • Уравнение на първия принцип на термодинамиката 	Анализ на демонстрационен експеримент и аргументиране на първия принцип на термодинамиката. Обясняване, че първият принцип на термодинамиката утвърждава, че енергията не се създава и не се унищожава, което прави вечният двигател невъзможен.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	
36	18	Адиабатен и изохорен процес	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Определя с примери от всекидневното адиабатния процес като процес, при който не се извършва топлинообмен. • Описва въз основа на опита изохорен процес. • Анализира енергетично адиабатния и изохорния процес чрез първия принцип на термодинамиката. 	<ul style="list-style-type: none"> • адиабатен процес • изохорен процес 	Представяне чрез примери и опити на адиабатния процес като процес без топлинообмен. Наблюдаване и анализиране на демонстрационен експеримент за изохорен процес. Графично представяне на изохорен процес. Прилагане на първия принцип на термодинамиката за адиабатен и изохорен процес.	Текущо оценяване – устно или писмено (индивидуално или групово) изпитване	

ВТОРИ УЧЕБЕН СРОК – 18 седмици x 1 час седмично = 18 часа

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
37	19	Изотермен процес. Идеален газ.	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва изотермен процес въз основа на опита. • Описва модела идеален газ. 	<ul style="list-style-type: none"> • изотермен процес 	Наблюдаване и анализирание на демонстрационен експеримент за изотермен процес и графично представяне на процеса. Аргументиране на модела идеален газ – приближения, област на приложимост.	Текущо оценяване – устно или писмено / индивидуално или групово / изпитване	
38	20	Изобарен процес	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва въз основа на опита изобарен процес. • Прилага закона за изобарен процес. 	<ul style="list-style-type: none"> • изобарен процес 	Наблюдаване и анализирание на демонстрационен експеримент за изследване на изобарен процес и графично представяне на процеса. Решаване на задачи.	Текущо оценяване – устно или писмено / индивидуално или групово / изпитване	
39	21	Идеален газ	Решаване на задачи	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага работа при изменение на обема на газ. • Прилага процесите при идеален газ. 		Самостоятелно и в група решаване на задачи – количествени, качествени и графични. Решаване на задачи от рубриката <i>Проверете какво сте научили</i> от учебника и от учебни помагала.	Текущо оценяване – устно или писмено / индивидуално или групово / изпитване	
40	22	Топлинни машини	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва по схема принципа на действие на топлинна машина. • Пресмята коефициент на полезно действие (КПД) на топлинна машина. 	КПД на топлинна машина	Работа със схеми. Решаване на задачи.	Текущо оценяване – устно или писмено / индивидуално или групово / изпитване	
41	23	Двигатели с вътрешно горене	Нови знания	<ul style="list-style-type: none"> • Проследява по схема действието на четиритактовия двигател с вътрешно горене (двигател на Ото). • Дискутира екологични проблеми, предизвикани от отработените газове на двигателите с вътрешно горене, и такива, свързани с топлинно замърсяване на околната среда. 		Работа със схеми. Междупредметни връзки с химията (замърсяване и опазване на околната среда). Дискусия и самостоятелно проучване по въпроси за опазване на околната среда.	Текущо оценяване – устно или писмено / индивидуално или групово / изпитване	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
42	24	Топлинни явления и машини	Практическа дейност	Обобщава и систематизира най-важното от учебния материал в тази част. Прилага изучените закономерности.		Разработване и защита на проект по зададен план и ориентири. Възможност за работа в екип.	Текущо оценяване: – проверка и оценка на умения за разработване и представяне на проект; – проверка и оценка на умения за работа в екип	
43	25	Топлинни явления	Обобщение	Обобщава и систематизира най-важното от учебния материал в тази част. Прилага изучените закономерности. • Демонстрира придобити знания и умения от част II. Топлинни явления чрез решаване на тестови задачи.		Систематизиране и обобщаване на понятията и закономерностите в част II. Топлинни явления. Решаване на задачи от рубриката <i>Проверете какво сте научили</i> от учебника и от учебни помагала.	Възможност за самооценяване на постиженията на учениците	
44	26	Тест	Контрол и оценка			Решаване на тестови задачи	Контролна работа (тестове 7 и 8 от материалите в помощ на учителя)	
Част III. Лабораторен практикум								
45	27	Основни насоки при провеждане на физично изследване	Лабораторна работа	<ul style="list-style-type: none"> • Използва научния метод в учебната лаборатория. • Усвоява и прилага правилата за безопасна работа в лабораторията. • Разграничава систематични от случайни грешки. • Прилага правилата за записване на експериментални данни. 			Текущо оценяване – проверка и оценка на практически умения	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
46	28	Опитно определяне на ускорението при равномерно корително движение	Лабораторна работа	<ul style="list-style-type: none"> • Определя опитно големината на ускорението при равноускорително движение и изследва как тя зависи от наклона на равнината. • Представя експериментални резултати в таблица. • Анализира експериментални резултати и прави изводи. 		<p>Определяне на ускорението на топче, което се търкаля по наклонен улей.</p> <p>Изследване на зависимостта на ускорението на топчето от наклона на улея.</p> <p>Обработване на експериментални данни и представянето им в таблица.</p>	Текущо оценяване – проверка и оценка на практически умения	
47	29	Опитна проверка на втория принцип на механиката	Лабораторна работа	<ul style="list-style-type: none"> • Проверява опитно уравнието на втория принцип на механиката. • Представя експериментални резултати в таблица. • Анализира експериментални резултати и прави изводи. 		<p>Използване на количка за опити по механика, релси, към които са прикрепени макара и еластични пластинки, теглилки, везни, рулетка и секундомер за проверка на втория принцип на механиката.</p> <p>Обработване на експериментални данни и представянето им в таблица.</p>	Текущо оценяване – проверка и оценка на практически умения	
48	30	Определяне на центъра на тежестта на плоски пластинки	Лабораторна работа	<ul style="list-style-type: none"> • Определя опитно положението на центъра на тежестта на пластинки с различна форма. • Изследва условията за равновесие на тяло, подпряно на опора. 		<p>Използване на статив, метални пластинки с различна форма, тънък гвоздей, отвес и линейка за определяне центъра на тежестта на тънка пластинка.</p>	Текущо оценяване – проверка и оценка на практически умения	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
49	31	Експериментално изследване на закона на Архимед	Лабораторна работа	<ul style="list-style-type: none"> • Определя опитно силата, с която течностите действат на потопените в тях тела. • Проверява законът на Архимед. • Представя експериментални резултати в таблица. • Анализира експериментални резултати и прави изводи. 		Използване на статив, силомер, мензура и пластилин за определяне на изтласквателна сила, която действа на тела от пластилин, потопени във вода. Обработване на експериментални данни и представянето им в таблица.	Текущо оценяване – проверка и оценка на практически умения	
50	32	Определяне на специфичен топлинен капацитет на твърдо тяло	Лабораторна работа	<ul style="list-style-type: none"> • Знае устройството на калориметър. • Определя специфичния топлинен капацитет на метален цилиндър. • Представя експериментални резултати в таблица. • Анализира експериментални резултати и прави изводи. 		Запознаване с устройството на калориметър и определяне на специфичния топлинен капацитет на метален цилиндър. Обработване на експериментални данни и представянето им в таблица.	Текущо оценяване – проверка и оценка на практически умения	
51	33	Определяне на специфичната топлинна топлена на леда	Лабораторна работа	<ul style="list-style-type: none"> • Определя с калориметър специфичната топлинна топлена на леда. • Представя експериментални резултати в таблица. • Анализира експериментални резултати и прави изводи. 		Използване на калориметър, везни, термометър, лед и филтърна хартия за определяне на специфичната топлинна топлена на леда. Обработване на експериментални данни и представянето им в таблица.	Текущо оценяване – проверка и оценка на практически умения	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Урочна единица за	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия според учебната програма	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
52	34	Изследване на изобарен процес при идеален газ	Лабораторна работа	<ul style="list-style-type: none"> • Изследва опитно свиването на определено количество въздух при постоянно налягане. • Проверява закона за изобарния процес при идеален газ. • Представя експериментални резултати в таблица. • Анализира експериментални резултати и прави изводи. 		Използване на стъклена тръба затворена от единия край, стъклен цилиндър, термометър за изследване на изобарен процес при идеален газ. Обработване на експериментални данни и представянето им в таблица.	Текущо оценяване – проверка и оценка на практически умения	
53	35	Годишен преговор	Обобщение			Решаване на задачи от рубриката <i>Проверете какво сте научили</i> от учебника и от учебни помагала	Възможност за самооценяване на постиженията на учениците	
54	36	Проверка на изходното равнище	Контрол и оценка	<ul style="list-style-type: none"> • Показва знания и умения, свързани с очакваните резултати и основните понятия и закономерности по физика и астрономия в 8. клас. 			Текущо оценяване – тест за установяване на изходното равнище (тестове 9 и 10 от материалите в помощ на учителя)	

Спецификация на Тест 1

Номер на тестовата задача	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Познавателни равнища			Вид на тестовата задача	Брой точки
		Знание	Разбиране	Приложение		
1.	Описва движенията като праволинейни и криволинейни (според траекторията) и като равномерни и неравномерни. 6. клас	✓			С избор на отговор	1
2.	Разграничава видове движение (според траекторията). 6. клас		✓		С избор на отговор	1
3.	Пресмята скорост, път и време при равномерно движение на хора, животни и в транспорта. 6. клас			✓	С избор на отговор	1
4.	Знае единиците за измерване на физични величини. 5. клас	✓			С избор на отговор	1
5.	Знае единиците за измерване на физични величини. 6. клас	✓			С избор на отговор	1
6.	Характеризира силата като физична величина с големина, посока и приложна точка. 6. клас			✓	С избор на отговор	1
7.	Пресмята плътност на тяло (вещество) с известни маса и обем. 6. клас			✓	С избор на отговор	1
8.	Описва качествено преходите между различните състояния на веществата. 5. клас	✓			С избор на отговор	1
9.	Знае единиците за измерване на физични величини. 7. клас	✓			С избор на отговор	1
10.	Свързва прости електрически вериги. 7. клас		✓		С избор на отговор	1
11.	Описва явленията отражение и пречупване на светлината на границата на две среди. 7. клас		✓		С избор на отговор	1
12.	Описва качествено как се фокусират успоредни светлинни снопове със сферични огледала и дава примери за тяхното приложение. 7. клас	✓			С избор на отговор	1
13.	Сравнява десетични кратни и дробни на единиците SI. 7. клас		✓		Със свободен отговор	2
14.	Характеризира механичните трептения с физичните величини – период, честота и амплитуда. 7. клас			✓	Със свободен отговор	2

Схема за оценяване:

0 – 5 точки	Слаб 2
6 – 7 точки	Среден 3
8 – 10 точки	Добър 4
11 – 13 точки	Много добър 5
14 – 16 точки	Отличен 6

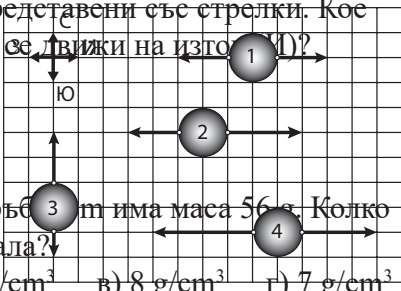
Тест 2 (Входно равнище – вариант 2)

1. Колко е масата на автомобил, на който действа сила на тежестта 15 000 N?

- а) 15 000 kg б) 1800 kg в) 1500 kg г) 150 kg

2. На топчета, които се намират в покой, започват едновременно да действат по две сили. На схемата силите са представени със стрелки. Кое топче ще започне да се движи на изток?

- а) 1 б) 2
в) 3 г) 4



3. Метално кубче с ръб 3 cm има маса 56 g. Колко е плътността на метала?

- а) 28 g/cm³ б) 14 g/cm³ в) 8 g/cm³ г) 7 g/cm³

4. В трите съда е налята по 2 kg вода. На дъното на кой от тях хидростатичното налягане е най-малко?

- а) 1
б) 2
в) 3
г) Еднакво е и в трите съда.

5. Постепенното проникване на вещество между частици в твърдо тяло се нарича дифузия. Дифузията се дължи на:

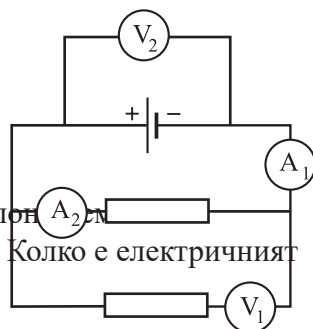
- а) действието на силата на тежестта
б) непрекъснатото движение на молекулите
в) силите на привличане между молекулите
г) вятъра

6. Кое от изброените твърдения НЕ е вярно?

- а) Температурата се измерва в градуси Целзий.
б) При повишаване на температурата молекулите на въздуха започват да се движат по-бързо.
в) Температурата на едно тяло не зависи от броя на градусните му частици.
г) Температурата е вид енергия.

7. Кой от уредите на схемата е свързан неправилно?

- а) амперметър A_1
б) амперметър A_2
в) волтметър V_1
г) волтметър V_2



8. За време $t = 5$ s през котлона електричен заряд $q = 20$ C. Колко е електричният ток I през котлона?

- а) 4 A б) 5 A в) 20 A г) 100 A

9. Колко е съпротивлението R на консуматор, през който тече ток $I = 0,5$ A, ако напрежението върху консуматора е $U = 12$ V?

- а) 0,5 Ω б) 6 Ω в) 12,5 Ω г) 24 Ω

10. Кой от изброените токове е най-малък?

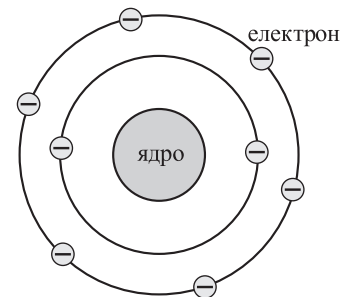
- а) 200 mA б) 2 A в) $2 \cdot 10^{-2}$ A г) 0,002 kA

11. С електромер се измерва:

- а) консумиран ток
б) консумирана мощност
в) консумирано електрично напрежение
г) консумирана електрична енергия

12. На фигурата е показан модел на атом. Колко нейтрона има в ядрото на този атом, ако масовото му число е $A = 17$?

- а) 9
б) 8
в) 7
г) 6

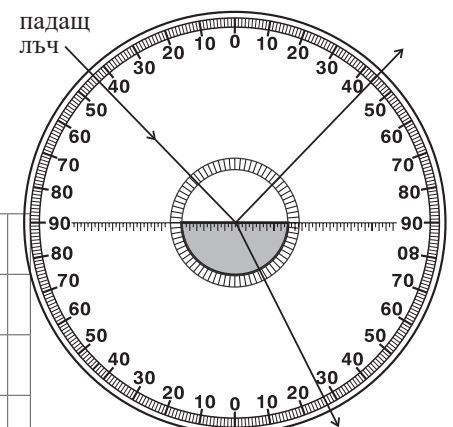


13. Див заек пробягва 60 m за 4 s. Пресметнете скоростта на заека в единици m/s и km/h.

Решение																			

14. От оптичния кръг определете ъгъла на падане $\alpha_{\text{п}}$, ъгъла на отражение $\alpha_{\text{о}}$ и ъгъла на пречупване $\alpha_{\text{пр}}$.

Решение																			



Спецификация на Тест 3

Номер на тестовата задача	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Познавателни равнища			Вид на тестовата задача	Брой точки
		Знание	Разбиране	Приложение		
1.	Описва движението на телата.	✓			С избор на отговор	1
2.	Разчита графиката на закона за скоростта при равноускорително движение.			✓	С избор на отговор	1
3.	Прилага законите за скоростта и за пътя при равнозакъснително движение			✓	С избор на отговор	1
4.	Разбира, че телата запазват състоянието си на покой или на праволинейно и равномерно движение по инерция, когато не взаимодействат с други тела.		✓		С избор на отговор	1
5.	Разграничава сила на тежестта, сила на реакция на опората, тегло и сила на триене.		✓		С избор на отговор	1
6.	Формулира втория принцип на механиката.	✓			С избор на отговор	1
7.	Прилага втория принцип на механиката за праволинейно движение на тяло			✓	С избор на отговор	1
8.	Знае мерните единици на величините – механична работа, енергия и механична мощност	✓			С избор на отговор	1
9.	Пресмята потенциална енергия на тяло.			✓	С избор на отговор	1
10.	Знае уреда за измерване на атмосферно налягане.	✓			С избор на отговор	1
11.	Използва формулата за хидростатичното налягане за обясняване скачените съдове.		✓		С избор на отговор	1
12.	Формулира закона на Архимед.	✓			С избор на отговор	1
13.	Прилага закона на Архимед.			✓	Със свободен отговор	2
14.	Прилага закона на пътя при свободно падане.			✓	Със свободен отговор	2

Схема за оценяване:

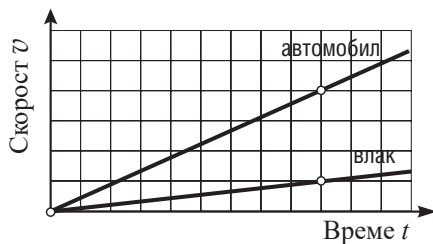
0 – 5 точки	Слаб 2
6 – 7 точки	Среден 3
8 – 10 точки	Добър 4
11 – 13 точки	Много добър 5
14 – 16 точки	Отличен 6

Тест 5 (Механика – вариант 3)

1. За две секунди влак увеличава скоростта си от 5 m/s на 6 m/s. Колко е ускорението на влака?
а) 5,5 m/s² б) 2 m/s² в) 1 m/s² г) 0,5 m/s²

2. На графиката е представен законът за скоростта на влак и на автомобил. Влакът се движи с ускорение 0,4 m/s². Колко е ускорението на автомобила?

- а) 0,8 m/s²
б) 1,2 m/s²
в) 1,6 m/s²
г) 2 m/s²



3. Свойството на телата да запазват състоянието си на покой или на праволинейно равномерно движение се нарича:

- а) противодействие б) инертност
в) сила г) съпротивление

4. Кое НЕ е вярно? Силата на действие и силата на противодействие:

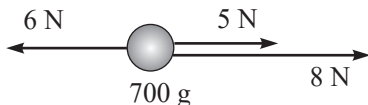
- а) имат еднакви големини
б) имат противоположни посоки
в) се уравниват
г) винаги възникват едновременно

5. На повърхността на планетата Марс на тяло с маса 10 kg действа сила на тежестта 37 N. Колко е ускорението на свободно падане на повърхността на Марс?

- а) 0,27 m/s² б) 3,7 m/s² в) 10 m/s² г) 370 m/s²

6. Пресметнете ускорението, с което се движи тялото от фигурата.

- а) 10 m/s²
б) 7 m/s²
в) 4,9 m/s²
г) 0,01 m/s²



7. Как ще се измени кинетичната енергия на автомобил, ако скоростта му нарасне 4 пъти?

- а) няма да се измени б) ще нарасне 2 пъти
в) ще нарасне 4 пъти г) ще нарасне 16 пъти

8. При свободно падане към земната повърхност (без съпротивление на въздуха) намалява:

- а) ускорението на тялото
б) скоростта
в) кинетичната енергия
г) потенциалната енергия

9. Ако един механизъм извършва всяка минута по 60 000 J работа, неговата мощност е:

- а) 1000 W б) 6000 W в) 10 kW г) 60 kW

10. Тяло се намира в равновесие. Центърът на тежестта на тялото заема най-ниското от всички съседни положения. Равновесието е:

- а) устойчиво
б) неустойчиво
в) безразлично
г) Равновесието не зависи от положението на центъра на тежестта.

11. Колко е хидростатичното налягане на дълбочина $h = 2$ m в течност с плътност $\rho = 900$ kg/m³?

Приемете земното ускорение за $g = 10$ m/s².

- а) 180 Pa б) 18 kPa
в) 18 hPa г) 4500 Pa

12. Тяло с тегло 20 N плава в течност. На тялото действа изтласкваща сила:

- а) $F_A = 20$ N б) $F_A > 20$ N в) $F_A < 20$ N
г) F_A зависи от плътността на течността.

13. Човек тича след автобус. Автобусът се движи със скорост 18 km/h. За 5 s човекът изминава 20 m. Ще настигне ли човекът автобуса? Обосновете отговора си.

Решение																			

14. Хидростатичното налягане на дъното на стъклена бутилка с газирана вода (вж. фигурата) е $p_x = 20$ hPa.

Налягането на газа вътре в бутилката е $p_1 = 1200$ hPa. Атмосферното налягане извън бутилката е 940 hPa. Колко е пълното налягане p на водата на дъното на бутилката? Обосновете отговора си.



Решение																			

Спецификация на Тест 7

Номер на тестовата задача	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Познавателни равнища			Вид на тестовата задача	Брой точки
		Знание	Разбиране	Приложение		
1.	Описва топлинното движение на градивните частици като хаотично, масово и непрекъснато.	✓			С избор на отговор	1
2.	Знае основни мерни единици в SI.	✓			С избор на отговор	1
3.	Прилага връзката между температурните скали на Целзий и на Келвин.			✓	С избор на отговор	1
4.	Пресмята количество топлина при топлообмен.			✓	С избор на отговор	1
5.	Описва топлинните явления с величината специфичен топлинен капацитет.	✓			С избор на отговор	1
6.	Обяснява, че вътрешната енергия може да се измени чрез работа и топлообмен.		✓		С избор на отговор	1
7.	Определя работата при изменение на обема на газ.		✓		С избор на отговор	1
8.	Прилага първия принцип на термодинамиката			✓	С избор на отговор	1
9.	Прилага законите за трите изопроцеса при решаване на задачи.			✓	С избор на отговор	1
10.	Прилага законите за трите изопроцеса при решаване на задачи.			✓	С избор на отговор	1
11.	Прилага законите за трите изопроцеса при решаване на задачи.			✓	С избор на отговор	1
12.	Определя чрез примери от всекидневното адиабатния процес като процес, при който не се извършва топлообмен (без графики и формули).	✓			С избор на отговор	1
13.	Пресмята обмененото при преходите количество топлина.			✓	Със свободен отговор	2
14.	Определя работата при изменение на обема на газ.			✓	Със свободен отговор	2

Схема за оценяване:

0 – 5 точки	Слаб 2
6 – 7 точки	Среден 3
8 – 10 точки	Добър 4
11 – 13 точки	Много добър 5
14 – 16 точки	Отличен 6

ТЕСТ 8 (Топлинни явления – вариант 2)

1. Кое НЕ е вярно? Топлинното движение е:

- а) масово
- б) непрекъснато
- в) хаотично
- г) независимо от температурата

2. Най-слабо е взаимодействието между градивните частици на:

- а) газовете
- б) течностите
- в) кристалните твърди вещества
- г) аморфните твърди вещества

3. Температурата в стаята е $27\text{ }^\circ\text{C}$. Колко келвина е тази температура?

- а) -250 K
- б) 27 K
- в) 300 K
- г) 400 K

4. Какво количество топлина е необходимо за разтопяване на 10 kg лед, намиращ се при температура $0\text{ }^\circ\text{C}$? Специфичната топлина на топене на леда е $3,3 \cdot 10^5\text{ J/kg}$.

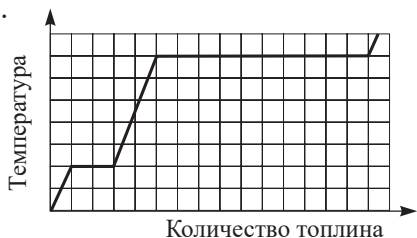
- а) $3,3 \cdot 10^4\text{ J}$
- б) $3,3 \cdot 10^5\text{ J}$
- в) $3,3 \cdot 10^6\text{ J}$
- г) $3,3 \cdot 10^7\text{ J}$

5. Кое е вярно? При понижаване на външното налягане температурата на кипене на водата:

- а) не се променя
- б) нараства
- в) намалява
- г) Водата не може да кипне при ниско налягане.

6. Графиката показва нагряването на дадена маса от неизвестно вещество. От нея определете отношението $\frac{r}{\lambda}$ на специфичната топлина на изпарение r към специфичната топлина на топене λ на това вещество.

- а) 10
- б) 5
- в) 2
- г) 0,5



7. Кое равенство изразява изохорен процес?

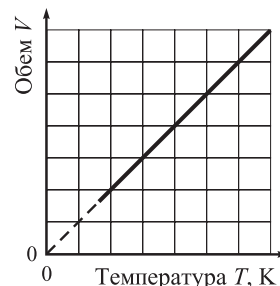
- а) $pV = \text{const}$
- б) $pT = \text{const}$
- в) $p/T = \text{const}$
- г) $V/T = \text{const}$

8. Коя от формулите изразява математически първия принцип на термодинамиката?

- а) $F = ma$
- б) $\Delta U = Q + A$
- в) $Q = cm\Delta t$
- г) $A = p\Delta V$

9. На диаграмата е показан:

- а) изотермен процес
- б) изобарен процес
- в) изохорен процес
- г) нито един от изброените



10. Въздух с обем 5 m^3 се свива при постоянно налягане 100 kPa и достига обем 3 m^3 . Колко е работата на външните сили?

- а) 500 kJ
- б) 400 kJ
- в) 300 kJ
- г) 200 kJ

11. При адиабатно разширение на идеален газ:

- а) газът се нагрява
- б) газът се охлажда
- в) температурата не се променя
- г) вътрешната енергия на газа нараства

12. При изохорен процес идеален газ получава количество топлина $Q = 300\text{ J}$. Колко е изменението ΔU на вътрешната енергия на газа?

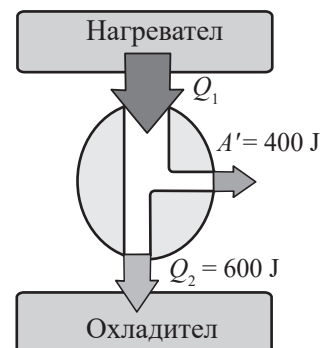
- а) $\Delta U = -300\text{ J}$
- б) $\Delta U = 0$
- в) $\Delta U = 150\text{ J}$
- г) $\Delta U = 300\text{ J}$

13. За повишаване на температурата на 10 L спирт с $10\text{ }^\circ\text{C}$ е необходимо количество топлина 192 kJ . Колко е специфичният топлинен капацитет на спирта? Плътноста на спирта е 800 kg/m^3 .

Решение																			

14. Пресметнете коефициента на полезно действие (КПД) на топлинната машина, чиято принципна схема е показана на фигурата.

Решение																			



Спецификация на Тест 9

Номер на тестовата задача	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Познавателни равнища			Вид на тестовата задача	Брой точки
		Знание	Разбиране	Приложение		
1.	Разчита графиката на закона за скоростта при равноускорително движение.		✓		С избор на отговор	1
2.	Описва свободното падане като движение с постоянно ускорение.	✓			С избор на отговор	1
3.	Пресмята тегло на тяло			✓	С избор на отговор	1
4.	Прилага втория принцип на механиката за праволинейно движение на тяло.			✓	С избор на отговор	1
5.	Пресмята работата на сила, успоредна на направлението на движение.			✓	С избор на отговор	1
6.	Пресмята кинетична енергия на тяло.		✓		С избор на отговор	1
7.	Прилага закона за запазване на механичната енергия.			✓	С избор на отговор	1
8.	Пресмята хидростатично налягане на течности.			✓	С избор на отговор	1
9.	Описва преходите между състоянията на веществото.	✓			С избор на отговор	1
10.	Описва модела идеален газ.		✓		С избор на отговор	1
11.	Прилага законите за трите изопроцеса при решаване на задачи.			✓	С избор на отговор	1
12.	Описва въз основа на опита изотермен, изохорен и изобарен процес.	✓			С избор на отговор	1
13.	Прилага закона на Архимед.			✓	Със свободен отговор	2
14.	Пресмята количество топлина при топлообмен.			✓	Със свободен отговор	2

Схема за оценяване:

0 – 5 точки	Слаб 2
6 – 7 точки	Среден 3
8 – 10 точки	Добър 4
11 – 13 точки	Много добър 5
14 – 16 точки	Отличен 6

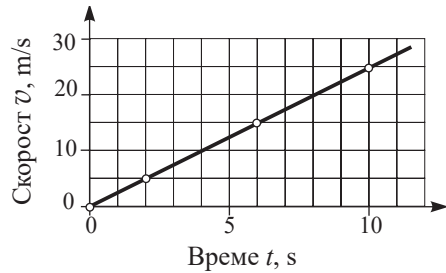
ТЕСТ 10 (Изходно равнище – вариант 2)

1. Самолет лети със скорост 850 km/h. Спрямо кое отправно тяло е измерена тази скорост?

- а) земната повърхност
- б) центъра на Земята
- в) Слънцето
- г) неподвижните звезди

2. На графиката е представен законът за скоростта на автомобил. Определете ускорението на автомобила.

- а) 0,67 m/s²
- б) 1,0 m/s²
- в) 1,5 m/s²
- г) 2,5 m/s²



3. Книга с маса 2 kg е поставена върху хоризонтална опора. Колко е силата на реакция N на опората?

- а) 20 N б) 10 N в) 2 N г) 0,2 N

4. Тяло с маса $m = 3$ kg се движи с ускорение $a = 6$ m/s². Колко е равнодействащата F на всички сили, приложени към тялото?

- а) 0,5 N б) 2 N в) 9 N г) 18 N

5. Кое НЕ е вярно? Гравитационната потенциална енергия на едно тяло зависи от:

- а) земното ускорение
- б) височината
- в) скоростта на тялото
- г) масата на тялото

6. Летяща птица има 300 J кинетична енергия и 400 J потенциална енергия. Колко е механичната енергия на птицата?

- а) -100 J б) 100 J
- в) 350 J г) 700 J

7. Колко е хидростатичното налягане на дълбочина $h = 20$ cm в течност с плътност $\rho = 800$ kg/m³? Приемете земното ускорение за $g = 10$ m/s².

- а) 160 Pa б) 1600 Pa
- в) 40 kPa г) 160 kPa

8. Тяло е потопено изцяло в течност с плътност ρ . Колко е плътността на тялото, ако течността му действа с изтласкваща сила F_A , която е 3 пъти по-малка от силата на тежестта G на тялото?

- а) $\rho/3$ б) 2ρ
- в) 3ρ г) 4ρ

9. При нагряване температурата на тяло е повишена с $\Delta t = 27$ °C. С колко келвина се е изменила температурата на тялото?

- а) $\Delta T = -250$ K б) $\Delta T = 27$ K
- в) $\Delta T = 200$ K г) $\Delta T = 300$ K

10. Кое равенство изразява изотермен процес?

- а) $pV = const$ б) $pT = const$
- в) $p/V = const$ г) $pV^2 = const$

11. При кой процес с идеален газ НЕ се извършва топлообмен ($Q = 0$) и вътрешната енергия на газа намалява ($\Delta U < 0$)?

- а) изохорен процес на охлаждане
- б) изохорен процес на нагряване
- в) адиабатно разширение
- г) адиабатно свиване

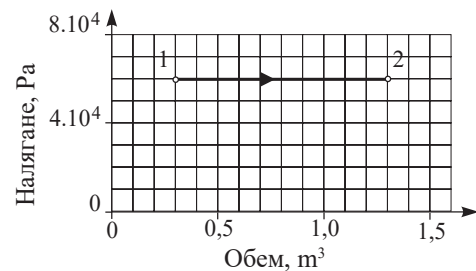
12. За един цикъл топлинна машина получава количество топлина $Q_1 = 500$ J от нагревателя и отдава количество топлина $Q_2 = 300$ J на охладителя. Колко е КПД на тази машина?

- а) 30% б) 40% в) 50% г) 60%

13. Тяло с маса $m = 4$ kg се хлъзга по хоризонтална равнина. Коефициентът на триене между тялото и равнината е $k = 0,2$. Определете силата на триене, действаща на тялото. Направете чертеж.

Решение									

14. На фигурата е показан процес с идеален газ. В състояние 1 температурата на газа е $T_1 = 300$ K. Колко е температурата T_2 на газа в състояние 2?



Решение									

Отговори и решения на тестовите задачи

Тест 1

1Г 2В 3В 4а 5б 6а 7в 8б 9а 10Г 11б 12в

13. $0,025 \text{ M}\Omega$, $2 \cdot 10^4 \Omega$, 2500Ω , $2 \text{ k}\Omega$.

14. $T = \frac{1}{\nu} = 0,4 \text{ s}$.

Тест 2

1в 2б 3Г 4в 5б 6Г 7в 8а 9Г 10в 11Г 12а

13. $v = \frac{s}{t} = \frac{60 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 15 \text{ m/s}$; $v = 54 \text{ km/h}$.

14. $\alpha_{\text{п}} = \alpha_0 = 44^\circ$, $\alpha_{\text{пр}} = 27^\circ$.

Тест 3

1в 2в 3б 4Г 5в 6а 7Г 8а 9б 10Г 11б 12б

13. $F_A = G = mg = 80 \text{ N}$.

14. $h = \frac{gt^2}{2}$; $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 4 \text{ s}$.

Тест 4

1в 2в 3б 4Г 5б 6Г 7а 8а 9б 10а 11б 12в

13. Съгласно третия принцип на механиката Слънцето и Земята взаимодействат с равни по големина и противоположни по посока гравитационни сили.



14. Работата на силата на съпротивление на въздуха е равна на изменението на механичната енергия на тялото:

$$A_f = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = -9 \text{ J}.$$

Тест 5

1Г 2в 3б 4в 5б 6а 7Г 8Г 9а 10а 11б 12а

13. Скоростта на автобуса е $v = 18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s}$. Скоростта на човека е $v_1 = 4 \text{ m/s}$. Тъй като $v > v_1$, човекът няма да настигне автобуса, а ще изостава от него.

14. Съгласно закона на Паскал:

$$p = p_1 + p_x = 1220 \text{ hPa}.$$

Външното атмосферно налягане не оказва влияние на налягането в бутилката.

Тест 6

1Г 2б 3в 4Г 5а 6а 7б 8Г 9в 10в 11Г 12в

13. G – сила на тежестта, N – сила на реакция на опората, P – тепло на тялото. Силите N и P са сили на взаимодействие между тялото и опората.

14. Работата на силата на съпротивление на въздуха е равна на изменението на механичната енергия на парашутиста: $A = E - E_0 = -40 \text{ kJ}$.

Тест 7

1Г 2а 3Г 4а 5в 6в 7в 8а 9а 10б 11а 12Г

13. $\lambda = \frac{Q}{m} = \frac{1500 \text{ J}}{0,015 \text{ kg}} = 1 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

14. $A = p(V_2 - V_1) = (6 \cdot 10^4 \text{ Pa})(1,3 \text{ m}^3 - 0,3 \text{ m}^3) = 6 \cdot 10^4 \text{ J} = 60 \text{ kJ}$.

Тест 8

1Г 2а 3в 4в 5в 6б 7в 8б 9б 10Г 11б 12Г

13. $m = \rho V = 8 \text{ kg}$; $c = \frac{Q}{m\Delta t} = 2400 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$.

14. $Q_1 = Q_2 + A'$; $\eta = \frac{A'}{Q_1} = 0,4 = 40\%$.

Тест 9

1в 2Г 3в 4Г 5б 6б 7в 8Г 9б 10а 11в 12а

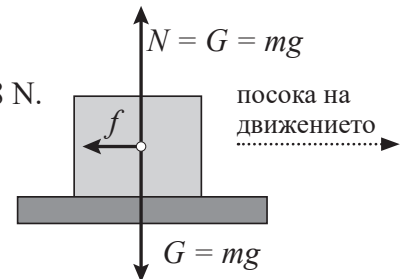
13. Изтласкващата сила уравновесява силата на тежестта: $\rho g(0,4V) = \rho_s gV$, откъдето за плътността на тялото се получава $\rho_t = 0,4\rho = 440 \text{ kg/m}^3$.

14. $Q = Pt = cm\Delta T$; $P = \frac{cm\Delta T}{t} = 840 \text{ W}$.

Тест 10

1а 2Г 3а 4Г 5в 6Г 7б 8в 9б 10а 11в 12б

13. $f = kN = kmg = 8 \text{ N}$.



14. Процесът е изобарен. От графиката определяме: $V_1 = 0,3 \text{ m}^3$ и $V_2 = 1,3 \text{ m}^3$. Температурата в края на процеса определяме от закона за изобарния процес: $T_2 = \frac{V_2}{V_1} T_1 = 1300 \text{ K}$.

Спецификация на изпитен материал за определяне на годишна оценка по физика и астрономия – 8. клас

Предложената спецификация е полезна при провеждане на изпити по физика и астрономия в процеса на училищното обучение съгласно наредба № 11 от 01.09.2016 г. за оценяване на резултатите от обучението на учениците

Изпитните материали се изготвят от учителя. Могат да се използват тестови задачи от учебника, учебната тетрадка и от материалите в помощ на учителя, както и задачи, съставени от учителя.

I. Формат на изпита

Област на компетентност	Брой задачи	Задачи с избор на отговор	Задачи със свободен отговор	Познавателни равнища		
				Знание	Разбиране	Приложение
Механика	18	15	3	5	8	5
Топлинни явления	12	10	2	4	4	4
	30	25	5	9	12	9

II. Изпитът е писмен с продължителност 3 астрономически часа

III. Разпределение на задачите според компетентностите като очаквани резултати от обучението в 8. клас

Номер на тестовата задача	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Познавателни равнища			Вид на тестовата задача	Брой точки
		Знание	Разбиране	Приложение		
1.	Характеризира неравномерното движение с величините средна скорост, моментна скорост и ускорение.		✓		С избор на отговор	1
2.	Прилага законите за скоростта и за пътя при праволинейно равноускорително и свободното падане.			✓	С избор на отговор	1
3.	Прилага законите за скоростта и за пътя при праволинейно равнозакъснително движение (без движение на тяло, хвърлено вертикално нагоре).			✓	С избор на отговор	1
4.	Разчита графиката на закона за скоростта при равноускорително движение.		✓		С избор на отговор	1
5.	Разбира, че телата запазват състоянието си на покой или на праволинейно и равномерно движение по инерция, когато не взаимодействат с други тела.		✓		С избор на отговор	1
6.	Илюстрира с примери, че при взаимодействието на телата винаги възникват две равни по големина и противоположни по посока сили – на действие и противодействие (реактивно движение).		✓		С избор на отговор	1
7.	Разграничава сила на тежестта, сила на реакция на опората, тегло и сила на триене.		✓		С избор на отговор	1
8.	Събира сили с еднакви или противоположни посоки.		✓		С избор на отговор	1

Номер на тестовата задача	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Познавателни равнища			Вид на тестовата задача	Брой точки
		Знание	Разбиране	Приложение		
9.	Описва видовете равновесие на телата (устойчиво и неустойчиво) в зависимост от положението на центъра на тежестта.	✓			С избор на отговор	1
10.	Определя мощността на механизъм като работа, извършена за единица време.	✓			С избор на отговор	1
11.	Дефинира кинетична и потенциална енергия на тяло.	✓			С избор на отговор	1
12.	Формулира закона за запазване на механичната енергия.	✓				
13.	Използва закона на Паскал и формулата за хидростатичното налягане за обясняване на действието на хидравличните машини, скачените съдове, водния манометър и живачния барометър и дава примери за тяхното приложение.		✓		С избор на отговор	1
14.	Използва закона на Паскал и формулата за хидростатичното налягане за обясняване на действието на хидравличните машини, скачените съдове, водния манометър и живачния барометър и дава примери за тяхното приложение.		✓		С избор на отговор	1
15.	Формулира закона на Архимед.	✓			С избор на отговор	1
16.	Характеризира топлинното равновесие с температура.		✓			1
17.	Свързва вътрешната енергия и температурата с топлинното движение на гравидните частици.		✓		С избор на отговор	1
18.	Пресмята количество топлина при топлообмен.			✓	С избор на отговор	1
19.	Описва преходите между състоянията на веществото.	✓			С избор на отговор	1
20.	Пресмята обмененото при преходите количество топлина.			✓	С избор на отговор	1
21.	Обяснява, че вътрешната енергия може да се измени чрез работа и топлообмен.		✓		С избор на отговор	1
22.	Формулира първия принцип на термодинамиката като закон за запазване на енергията при топлинните процеси.	✓			С избор на отговор	1
23.	Определя чрез примери от всекидневието адиабатния процес като процес, при който не се извършва топлообмен (без графики и формули).	✓			С избор на отговор	1
24.	Описва въз основа на опита изотермен, изохорен и изобарен процес.	✓			С избор на отговор	1
25.	Дава примери за топлинни машини.		✓		С избор на отговор	1
26.	Прилага втория принцип на механиката за праволинейно движение на тяло – без триене и с триене (без разлагане на сили).			✓	Със свободен отговор	4
27.	Прилага закона за запазване на механичната енергия.			✓	Със свободен отговор	4

Номер на тестовата задача	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Познавателни равнища			Вид на тестовата задача	Брой точки
		Знание	Разбиране	Приложение		
28.	Прилага закона на Архимед.			✓	Със свободен отговор	4
29.	Пресмята обмененото при преходите количество топлина			✓	Със свободен отговор	4
30.	Прилага законите за трите изопроцеса при решаване на задачи.			✓	Със свободен отговор	4

IV. Схема за оценяване:

0 – 10 точки	Слаб 2
11 – 18 точки	Среден 3
19 – 26 точки	Добър 4
27 – 36 точки	Много добър 5
37 – 45 точки	Отличен 6

УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ ЗА VIII КЛАС (ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА)

КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по *физика и астрономия* в VIII клас определя учебното съдържание и очакваните резултати от обучението в VIII клас по предмета физика и астрономия от първи гимназиален етап на средната образователна степен.

Обучението е насочено към области на компетентност „Механика“, „Топлинни явления“ и „Наблюдение, експеримент и изследване“. Учебната програма включва изисквания за нивото на усвояване на знания и формиране на умения, отнасящи се до обекти и явления, свързани със: движението и равновесието на телата, принципите на механиката, механична работа, мощност и енергия, механика на течности и газове; топлинно движение, топлообмен, преходи между състоянията на веществата, процесите с идеален газ и топлинни машини. В програмата се предвижда разширяване и задълбочаване на знания и умения за вече изучени физични

величини, явления и закономерности, както и формиране на нови такива, с цел тяхното обогатяване, обобщаване и систематизиране.

Успешното изпълнение на програмата по *физика и астрономия* за VIII клас предполага обучение, което е съобразено със съвременните тенденции в природонаучното образование – формиране на умения за активно учене, усвояване на практически ориентирани знания, изграждане на научна грамотност, учене в контекста на жизнения опит и личностен смисъл на знанията, формиране на екологична култура и гражданско съзнание. Ключов елемент в тези тенденции е и фокусиране на вниманието върху експерименталната същност на физиката, като се отчитат по-големите възможности на учениците от тази възрастова група за абстрактно мислене, анализ, сравнение, синтез и моделиране.

ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ В КРАЯ НА КЛАСА

Област на компетентност	Знания, умения и отношения
Механика	<p>Описва движението и взаимодействието на телата с величини като скорост, ускорение, сила, механична работа и мощност, кинетична и потенциална енергия. Формулира принципите на механиката, закона за запазване на енергията и законите на хидростатиката.</p> <p>Прилага законите за праволинейно движение с постоянно ускорение и принципите на механиката (с примери от транспорта и безопасността на движението и при свободното падане на телата), закона за запазване на енергията и законите на хидростатиката.</p> <p>Илюстрира с примери важни практически приложения на условията за равновесие на твърди тела, течности и газове.</p>
Топлинни явления	<p>Описва топлинните явления на макроскопично и на молекулно равнище с величини като температура, вътрешна енергия, количество топлина, специфичен топлинен капацитет, специфична топлина на топене и изпарение.</p> <p>Описва на експериментална основа процесите с идеален газ, прилага газовите закони за изотермен, изобарен и изохорен процес.</p> <p>Формулира и прилага първия принцип на термодинамиката (енергетичен анализ на адиабатния и изохорния процес).</p> <p>Описва действието на топлинните машини и илюстрира с примери възможностите за ефективно и екологично използване на енергията.</p>
Наблюдение, експеримент и изследване	<p>Извършва наблюдения и опити, проверява експериментално физични закономерности.</p> <p>Извършва лабораторен експеримент, обработва получените данни и ги представя таблично и графично, включително и чрез ИКТ.</p> <p>Използва прости физични и математични модели, алгоритми за решаване на задачи и проблеми, извлича информация от различни източници и със средствата на ИКТ.</p> <p>Обобщава резултатите от изследвания и прави изводи за причинно-следствени връзки във физични явления.</p> <p>Демонстрира умения за безопасна работа с уреди, апарати и вещества</p>

УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
1. Механика		
1.1. Неравномерно движение	<ul style="list-style-type: none"> Разбира относителния характер на движението. Характеризира неравномерното движение с величините средна скорост, моментна скорост и ускорение. Прилага законите за скоростта и за пътя при праволинейно равноускорително и равнозакъснително движение с примери от транспорта (спирачен път) и свободното падане (без движение на тяло, хвърлено вертикално нагоре). Разчита графиката на закона за скоростта при равноускорително движение. 	<p>отправно тяло средна скорост</p> <p>моментна скорост $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$</p> <p>ускорение $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$</p> <p>земно ускорение</p> <p>закон за скоростта $v = v_0 \pm at$</p> <p>закон за пътя $s = vt_0 \pm \frac{1}{2} at^2$</p>
1.2. Принципи на механиката	<ul style="list-style-type: none"> Разбира, че телата запазват състоянието си на покой или на праволинейно и равномерно движение по инерция, когато не взаимодействат с други тела. Дефинира и илюстрира с примери от всекидневието, че масата на телата е мярка за тяхната инертност. Събира сили с еднакви или противоположни посоки. Илюстрира с примери, че при взаимодействието на телата винаги възникват две равни по големина и противоположни по посока сили – на действие и противодействие (реактивно движение). Разграничава и пресмята сила на тежестта, сила на реакция на опората, тегло и сила на триене. Прилага втория принцип на механиката за праволинейно движение на тяло – без триене и с триене (без разлагане на сили). 	<p>равнодействаща сила $F = ma$</p> <p>сила на тежестта $G = mg$</p> <p>тегло P</p> <p>сила на реакция на опората N</p> <p>коефициент на триене k</p> <p>сила на триене $F = kN$</p> <p>сила на съпротивление на въздуха</p>
1.3. Равновесие на телата	<ul style="list-style-type: none"> Описва видовете равновесие на телата (устойчиво и неустойчиво) в зависимост от положението на центъра на тежестта. Обяснява равновесието на тяло върху опора и различни приложения (подреждане на товари върху платформи, безопасност на движението по наклонен участък от пътя). 	<p>център на тежестта</p>
1.4. Механична работа, мощност и енергия	<ul style="list-style-type: none"> Пресмята работата на сила, успоредна на направлението на движение. Определя мощността на механизъм като работа, извършена за единица време. Дефинира и пресмята кинетична и потенциална енергия на тяло. Формулира и прилага закона за запазване на механичната енергия. Обобщава запазването на енергията като основен природен закон. 	<p>механична работа $A = Fs$ и $A = -Fs$</p> <p>механична мощност $P = \frac{A}{t}$</p> <p>кинетична енергия $E_k = \frac{mv^2}{2}$</p> <p>потенциална енергия $E_n = mgh$</p> <p>механична енергия</p>
1.5. Механика на течности и газове	<ul style="list-style-type: none"> Описва общите свойства на течности и газове. Използва закона на Паскал и формулата за хидростатичното налягане за обясняване на действието на хидравличните машини, скачените съдове, водния манометър и живачния барометър и дава примери за тяхното приложение. Формулира и прилага закона на Архимед. 	<p>хидростатично налягане pg</p> <p>изтласкваща сила $F_A = pVg$</p>

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
2. Топлинни явления		
2.1. Топлинно движение	<ul style="list-style-type: none"> • Описва топлинното движение на гравидните частици като хаотично, масово и непрекъснато. • Характеризира топлинното равновесие с температура. • Свързва вътрешната енергия и температурата с топлинното движение на гравидните частици. • Прилага връзката между температурните скали на Целзий и на Келвин. 	<p>вътрешна енергия абсолютна температура; $T = t + 273,15$ келвин (К)</p>
2.2. Топлообмен. Преходи между състоянията на веществата	<ul style="list-style-type: none"> • Пресмята количество топлина при топлообмен. • Описва преходите между състоянията на веществото. • Пресмята обмененото при преходите количество топлина. • Дава примери за приложения на преходите между състоянията на веществата в природата, бита и техниката. 	<p>количество топлина специфичен топлинен капацитет $J/(kg/^\circ C) \quad c = \frac{Q}{m\Delta t}$ специфична топлина на топене $\lambda = \frac{Q}{m}$ специфична топлина на изпарение $r = \frac{Q}{m}$</p>
2.3. Първи принцип на термодинамиката	<ul style="list-style-type: none"> • Определя работата при изменение на обема на газ. • Обяснява, че вътрешната енергия може да се измени чрез работа и топлообмен. • Формулира първия принцип на термодинамиката като закон за запазване на енергията при топлинните процеси. • Обосновава невъзможността на вечния двигател. 	<p>работа на външните сили за свиване или разширяване на газ $A = p\Delta V$ и $A = -p\Delta V$ уравнение на първия принцип на термодинамиката $\Delta U = Q + A$</p>
2.4. Процеси с идеален газ	<ul style="list-style-type: none"> • Определя чрез примери от всекидневието адиабатния процес като процес, при който не се извършва топлообмен (без графики и формули). • Описва въз основа на опита изотермен, изохорен и изобарен процес. • Прилага законите за трите изопроцеса при решаване на задачи. • Описва модела идеален газ. • Анализира енергетично адиабатния и изохорния процес чрез първия принцип на термодинамиката. 	<p>адиабатен процес изотермен процес $pV = const; p_1V_1 = p_2V_2$ изохорен процес $\frac{p}{T} = const; \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ изобарен процес $\frac{V}{T} = const; \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$</p>
2.5. Топлинни машини	<ul style="list-style-type: none"> • Описва по схема принципа на действие на топлинна машина. • Дава примери за топлинни машини. • Пресмята КПД (коэффициент на полезно действие) на топлинна машина (без идеална топлинна машина). • Проследява по схема действието на четиритактовия двигател с вътрешно горене (двигател на Ото). • Дискутира екологични проблеми, предизвикани от отработените газове на двигателите с вътрешно горене, и такива, свързани с топлинното замърсяване на околната среда. 	<p>КПД на топлинна машина $\eta = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$</p>

Годишният брой часове за изучаване на предмета физика и астрономия в VIII клас е 54 часа.

Препоръчителни уроци за практически дейности (лабораторни работи)

1. Основни насоки при провеждане на физично изследване.
2. Опитно определяне на ускорението при равноускорително движение.
3. Експериментална проверка на втория принцип на механиката.
4. Определяне на центъра на тежестта на плоски пластинки.
5. Експериментално изследване на закона на Архимед.
6. Изследване на процес (изохорен или изобарен) при идеален газ.
7. Определяне на специфичния топлинен капацитет на твърдо тяло.
8. Определяне на специфичната топлина на топене на лед.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО ПРОЦЕНТНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ
НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ ЗА ГОДИНАТА**

За нови знания	до 56%
За упражнения	не по-малко от 14%
За преговор и обобщение	до 8%
За практически дейности/лабораторни упражнения	не по-малко от 15%
За контрол и оценка	до 7%

**СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА
УЧЕНИЦИТЕ**

Съотношение при формиране на срочна и годишна оценка	
Текущи оценки (от устни, от писмени, от практически изпитвания)	~ 40%
Оценки от контролни работи	~ 30%
Оценки от други дейности (домашни работи, лабораторни упражнения, семинари, работа по проекти и др.)	~ 30%

**ДЕЙНОСТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КЛЮЧОВИТЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ,
КАКТО И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ**

Преобладаващите подходи и методи на обучение при изучаването на *физика и астрономия* в VIII клас са насочени към осигуряване на единство и взаимна обвързаност между класно-урочни и извънкласни дейности. Такива са индуктивният и дедуктивният подход, историческият подход, ученико-центрираният подход, проектното обучение, интерактивните методи и тези, свързани с диагностичност на обучението, демонстрационни и експериментални методи, методи за решаване на задачи.

Основна организационна форма е урокът. Различните видове уроци (за нови знания, за решаване на задачи, за обобщение, лабораторен урок) и тяхната дидактическа структура са подчинени на разбирането, приемането и създаването на условия за изграждане на мотивация за учене на физика, активно усвояване на физични знания и изграждане на познавателни и практически умения у учениците. Логическата и дидактическата структура на отделните видове уроци се изграждат така, че да стимулират активното

учене и интерактивното взаимодействие при усвояване на физичните знания за природата и значението им за човека и обществото. Препоръчително е да се прилагат дидактически похвати, насочени към „учене чрез сътрудничество“, проблемно ориентирано учене, самостоятелно учене и контекстуално учене.

Урокът за нови знания е преобладаващ в обучението по *физика и астрономия* в VIII клас. При него са препоръчителни следните методи – беседа, учебна дискусия, създаване на проблемна ситуация, мозъчна атака, техники за визуализиране на информацията, моделиране и др., които се съчетават с познавателните способности на съответната възрастова група и характера на учебния предмет. Изучаваното учебно съдържание може да се обогатява чрез разработване на проекти.

В уроците за обобщение и систематизация на знанията се задълбочават и усъвършенстват усвоените знания чрез разнообразни учебно-познавателни задачи, стимулиращи

познавателната активност на различни равнища – знание, разбиране, приложение, анализ, синтез и оценка.

В уроците за решаване на задачи основната цел е осмисляне на знанията и формиране на умения за тяхното прилагане в познати или нови ситуации. Основното средство са разнообразни по своя характер и дидактически функции физични задачи, чрез които се осмислят физичните величини и закономерности, обогатява се житейският опит и се развива логическото мислене на учениците.

Обучението по физика и астрономия е тясно обвързано с извършването на демонстрационни и лабораторни експерименти. Провеждат се както качествени, така и опити за измерване на величини, които включват дейности като наблюдение, измерване, класифициране, комуникация, формулиране на изводи и прогнозиране. Експериментите се извършват с цел или да служат като основа за придобиване на нови знания (чрез изграждане и проверка на предположения), или за илюстрация и потвърждение на изучавани обекти, явления и закономерности. Те са основният метод за формиране на експериментални умения.

Постигането на образователните цели по предмета може да се осъществи и чрез дейности извън класните стаи – работа по проекти, учебни екскурзии, наблюдение на природни и производствени обекти и др.

Междупредметен характер

Образователните дейности имат междупредметен характер и са насочени към придобиване на ключови компетентности:

Общуване на роден език – Използването на книжовния български език за правилно граматически и стилово писмено и устно изразяване е необходимо условие за успешно овладяване на знанията по *физика и астрономия* в VIII клас и постигане на очакваните резултати. Едновременно с това в класната и извънкласната дейност по този учебен предмет е необходимо да се съблюдава и съдейства за правилното използване на физичните термини и понятия, което води до обогатяване на речника на учениците. Устно и писмено общуване, съставяне на текстове с физично съдържание, описване на наблюдавани обекти, оформяне на изводи и обобщения, изказване на мнение – това са активности, при които се затвърждават и прилагат правилата на книжовния български език.

Общуване на чужди езици – Обучението по *физика и астрономия* в VIII клас позволява да се ползва чужд език при реализиране на проектна дейност. Това е възможно и при събиране на информация от интернет източници, което е предизвикателство за усвояване на някои физични понятия на чужд език. При обмен и ученически партньорства по европейски програми на физична тематика биха могли да се създават условия за общуване на чужд език.

Математическа компетентност и основни компетентности в областта на природните науки и на технологиите – Придобиването на основни компетентности в областта на природните науки и технологиите може да се

постигне чрез прилагане на физичното знание в различни примери (случаи) от други научни области, както и използването на знания от тях. Разнообразните извънкласни дейности – посещения на лаборатории, музеи, викторини, също имат принос за изграждане на основни компетентности в областта на природните науки и технологии. Всички учебни предмети от природния цикъл разглеждат отделните елементи на природата и довеждат учениците до разбирането за взаимната връзка между органичния и неорганичния свят.

Учебното съдържание по *физика и астрономия* в VIII клас включва изучаването на редица технологични устройства – хидравлични машини, уреди за измерване на налягане, топлинни машини, двигатели с вътрешно горене и др.

Съдържателните връзки с учебния предмет химия и опазване на околната среда са по отношение на видовете енергия, закона за запазване на енергията, строежа на веществото и замърсяването на околната среда както с газови емисии, така и топлинно замърсяване.

Знанията за различните видове движения намират конкретно приложение при изучаването на отделни съдържателни единици от учебния предмет биология и здравно образование – например описание на движенията на живите организми, ролята на реактивното движение и влиянието на ускорението върху тях. Запазването и преобразуването на енергията при обмяната на веществата, ролята на дифузията за храненето и дишането, значението на топлообмена, топлинния баланс и температурата за живите организми са теми, в които приложението на физичните знания не само води до тяхното по-задълбочено разбиране, но и до по-качественото усвояване на биологичното учебно съдържание и до формиране на разбирането за взаимната връзка между явленията в природата.

Физичните знания за видовете движения, за запазване и преобразуване на механичната енергия, за свойствата на въздуха и на водата и за преходите между състоянията на веществата са основа за качествено преподаване на отделни тематични единици от учебния предмет география и икономика.

При изучаване на учебното съдържание по физика и астрономия в VIII клас се използват знания за права и обратна пропорционална зависимост между величините, решават се линейни уравнения, представя се графично правопрпорционална зависимост между скорост и време (равноускорително движение), разчитат се графики на изопроцеси с идеален газ, използва се стандартен запис на числата, извършва се пресмятане и оценка на експериментални резултати, прави се превръщане на мерни единици. Всичко това спомага за формирането на математическа компетентност.

Дигитална компетентност – В VIII клас учениците имат основа и умеят да използват информационните и комуникационните технологии, за да извличат, оценяват, съхраняват, създават, представят и обменят информация. Тази компетентност може да се развие и усъвършенства чрез поставяне на конкретни задачи за търсене на информация

по дадена тема, съпътствани с указания за оформянето и представянето, работа с виртуална лаборатория за изучаване на механични явления (видове движения, действие на сили), моделиране на топлинното движение на гравитационните частици на веществата, използване на възможностите на приложен софтуер за обработка на данни и/или за чертане на графики.

Умения за учене – Организацията на обучението по *физика и астрономия* може да се осъществи по такъв начин, че да се формират трайни умения за самостоятелно учене. Прилагането на подходящи методи и форми за организация на дейността на учениците, като следване на инструкции за учебно-познавателна и експериментална дейност, планиране на собствената дейност, самостоятелно събиране и използване на информация, сравняване, систематизиране, обобщаване и моделиране, води до изграждане на познавателна зрялост и е основа за провеждане на самоподготовка. Четенето и обсъждането на текстове с физично съдържание имат своите специфики, свързани с различни означения на физични величини, препратки към графики, таблици, схеми, рисунки и снимки, математически формули. Учениците постепенно обогатяват речника си и придобиват умения да организират успешно самостоятелната си работа и самоподготовката си.

Социални и граждански компетентности – Провеждане на обучението по *физика и астрономия* на основата на зачитане на личността и мнението на всеки (слушател, съотборник или опонент), толерантност към различията и култура на общуване (изслушване, недвусмисленост на изказа, четимост и яснота при запис и др.) може да се осъществяват чрез организиране на работа в екип, дискусии, ролеви игри, състезания и др. Изучаваните теми по механика са тясно свързани с безопасността и културата на движение по пътищата. Осъзнаването на екологичното съдържание на физичните знания от темите за топлинните явления е основа за формиране на активна гражданска позиция по проблеми, свързани с топлинното замърсяване на околната среда и с алтернативните източници на енергия. Прилагането на историческия подход в обучението по *физика и астрономия* в VIII клас и разбирането на значението на научните открития за развитието на обществените отношения водят до изграж-

дане на изследователско отношение към света, формиране на научен светоглед и умение да се преценяват проблемите всеобхватно. Използването на различни интерактивни методи в процеса на обучение по физика и астрономия създава възможност да се възпита у учениците активно гражданско поведение и умение за демократично общуване.

Инициативност и предприемачество – Тази компетентност може да бъде развивана чрез комплекс от дейности, свързани с активно участие в проекти, груповата работа при лабораторни упражнения и при провеждането на беседи и дискусии. Учениците трябва да бъдат насърчавани да изказват мнението си, да го аргументират и защитават. Нестандартните идеи могат да се поощряват и ако имат добра аргументация, да се оценяват високо. Като се прилага проектният метод в обучението по *физика и астрономия* в VIII клас, може да се стимулира формирането на умения за планиране, за поставяне на цел и за управление на дейности, като се зачитат етичните норми.

Културна осъзнатост и творчество – Творческият подход може да бъде стимулиран и развиван в обучението по *физика и астрономия* в VIII клас чрез включване на дейностите, изискващи креативност и изобретателност – например при решаване на физични задачи, при конструиране на опитна постановка, при оформяне на компютърни презентации, есета и т.н. Като открива красотата, хармонията и величието на природата, ученикът я свързва с контекста на своята културна идентичност и я използва като стимул за творческо изразяване и мотив за продължаваща самоизява.

Умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот и спорт – В обучението по *физика и астрономия* в VIII клас тази компетентност се формира чрез усвояване на знания и умения с практическа значимост, които имат отношение към икономическия, индустриалния и към екологичния аспекти на човешката дейност. Като познава физичните закономерности и факти, ученикът може да развива своите интереси в различни области и да прави осъзнат ценностен избор на природосъобразен, здравословен и безопасен начин на живот (правила за безопасност на пътя). Като разбира вредното влияние на някои човешки дейности върху околната среда (топлинно и газово замърсяване), ученикът може да осмисли последиците от собствената си дейност и да съдейства за промяна.

Съдържание

Увод	3
Примерно годишно тематично разпределение на учебното съдържание по физика и астрономия за осми клас	5
Примерни тестове за контрол и оценка	19
Тест 1 (Входно равнище – вариант 1)	19
Тест 2 (Входно равнище – вариант 2)	21
Тест 3 (Механика – вариант 1)	22
Тест 4 (Механика – вариант 2)	24
Тест 5 (Механика – вариант 3)	25
Тест 6 (Механика – вариант 4)	26
Тест 7 (Топлинни явления – вариант 1)	27
Тест 8 (Топлинни явления – вариант 2)	29
Тест 9 (Изходно равнище – вариант 1)	30
Тест 10 (Изходно равнище – вариант 2)	32
Отговори и решения на тестовите задачи	33
Спецификация на изпитен материал за определяне на годишна оценка	34
Учебна програма по физика и астрономия за осми клас	37

ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

за осми клас/първа част за девети клас
при обучение с интензивно изучаване на чужд език

МАТЕРИАЛИ В ПОМОЩ НА УЧИТЕЛЯ

Съставители

Максим Максимов
Валентина Иванова

Редактор

Валентина Иванова

Коректор

Яна Червенова

Илюстрации

Веселин Праматаров

Българска. Първо издание
Формат 60×90/8. Печатни коли 5,5

ISBN 978-954-18-1060-6

№ 17-08400040-17

Издателство

БУЛВЕСТ 2000

1505 София, ул. „Васил Друмев“ № 36
тел.: (02) 8061 300, факс: (02) 8061 313

Печат

„БУЛВЕСТ ПРИНТ“ АД



БЕЗПЛАТЕН ЕКЗЕМПЛЯР